(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117865349 B
(45)授权公告日 2024.06.28

(21)申请号 202410051360.8
(22)申请日 2024.01.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117865349 A
(43)申请公布日 2024.04.12
(73)专利权人 江苏泓佰德环保科技有限公司
地址 214200 江苏省无锡市宜兴市高塍镇鹏鹞环保智造园F2户
(72)发明人 韩青 周军 郁珍 樊凡 郁岳君 韩国中 魏倩云
(74)专利代理机构 佛山知正知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44483
专利代理师 李秦川
(51)Int.Cl.
C02F 3/30(2023.01)
C02F 101/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 217350910 U,2022.09.02
CN 214829849 U,2021.11.23
CN 218665467 U,2023.03.21
CN 201401511 Y,2010.02.10
CN 217145324 U,2022.08.09

审查员 庹炜玲

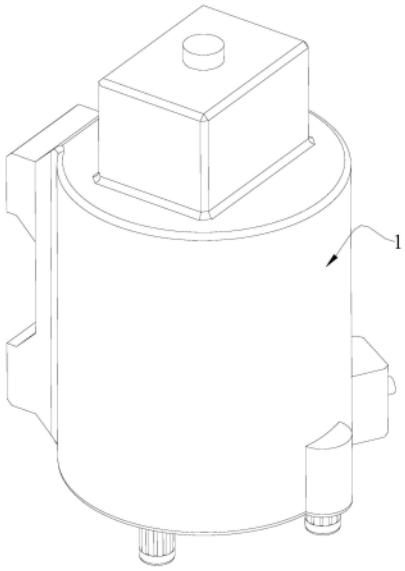
权利要求书3页 说明书9页 附图17页

(54)发明名称

一种除氮控制一体化设备

(57)摘要

本发明公开了一种除氮控制一体化设备,属于污水除氮处理设备领域,包括壳体,所述壳体内具有一个容置腔,容置腔内通过转动的方式装设有旋转架,壳体上固定有用于驱动旋转架转动的旋转驱动模块,旋转架上固定有若干个除氮筒,除氮筒的外壁上固定有加热模块,壳体上还安装有进液单元、排液单元与两组气体进出单元。本发明通过设置多组的除氮筒,将硝化反应与反硝化反应设备集成在一台设备中,实现了对污水硝化反应与反硝化反应的一体化控制,降低了污水反应设备的占用空间,同时利用加热模块,使除氮腔内的温度保持在设定值,保持了硝化菌生物保持活性,进一步提高了除氮控制一体化设备的除氮效率。



CN 117865349 B

1.一种除氮控制一体化设备,包括壳体(1),其特征在于:所述壳体(1)内具有一个容置腔(101),所述容置腔(101)内通过转动的方式装设有旋转架(2),所述壳体(1)上固定有用于驱动旋转架(2)转动的旋转驱动模块(3),所述旋转架(2)上固定有若干个除氮筒(4),所述除氮筒(4)内具有一个用于污水除氮的除氮腔(41),所述除氮筒(4)的外壁上固定有加热模块(42),所述加热模块(42)用于加热除氮腔(41)内温度,使污水保持设定温度,所述壳体(1)上还安装有进液单元(5)、排液单元(6)与两组气体进出单元(7),所述进液单元(5)具有一个能移动的进液端(51),所述进液端(51)能连通除氮腔(41),并提供反应污水,所述排液单元(6)具有一个能移动的排液端(61),所述排液端(61)能连通除氮腔(41),并用于排出除氮后的污水,所述气体进出单元(7)具有一个能移动的气体端(71),所述气体端(71)能连通除氮腔(41),一组所述气体进出单元(7)的气体端(71)用于提供除氮反应的气体,另一组所述气体进出单元(7)的气体端(71)用于排出除氮腔(41)内的气体;

所述除氮筒(4)包括筒体(43)与固定于筒体(43)两端的第一密封罩(44)、第二密封罩(45),所述除氮筒(4)具有一个进液口(411)、一个出液口(412)与两个透气口(413),所述进液口(411)设置于第一密封罩(44)上,所述出液口(412)设置于第二密封罩(45)上,所述透气口(413)设置于筒体(43)上,所述进液口(411)、出液口(412)处均固定有液体快接阀(46),所述透气口(413)处固定有气体快接阀(47),一组所述气体进出单元(7)与一个透气口(413)相匹配;所述筒体(43)内还设置有过滤组件(48),所述过滤组件(48)与第一密封罩(44)固定连接;所述筒体(43)内固定有沿筒体(43)长度方向设置的曝气管(49),所述曝气管(49)的端部与一个透气口(413)相连通;

所述筒体(43)包括内筒(431)、套设于内筒(431)外侧的外筒(432)、固定密封内筒(431)与外筒(432)两端的密封板(433),所述内筒(431)、外筒(432)之间具有一定的间隙,所述间隙内填充有保温层,所述外筒(432)的外壁上具有一个容纳槽(4321),所述加热模块(42)固定于容纳槽(4321)内,所述容纳槽(4321)的内壁与内筒(431)的外壁相贴合,并用于传递温度;所述外筒(432)上具有穿透外壁的外孔(4322),所述外孔(4322)内插接固定有外部连接件(434),所述内筒(431)上具有穿透外壁的内孔(4311),所述内孔(4311)内插接固定有内部连接件(435),所述外部连接件(434)上具有外部插孔(4343),所述内部连接件(435)上具有内部连接孔(4353),所述内部连接件(435)从内筒(431)方向插接固定于内部连接孔(4353)内,所述气体快接阀(47)从外筒(432)方向插接固定于内部连接孔(4353)内,并与内部连接孔(4353)相连通;

所述加热模块(42)包括加热块(421)、加热支撑架(422)与导电组件(423),所述加热支撑架(422)与旋转架(2)固定连接,所述加热块(421)与加热支撑架(422)固定连接,所述导电组件(423)包括旋转端(4231)与固定端,所述固定端与壳体(1)固定连接,所述旋转端(4231)与加热支撑架(422)固定连接,所述旋转端(4231)与加热块(421)电性连接;

所述固定端包括固定于壳体(1)内的固定环体,所述固定环体内固定有正极导电环(42322)与负极导电环(42323),所述正极导电环(42322)与负极导电环(42323)之间存在间隙,所述旋转端(4231)包括固定于加热支撑架(422)上的正极导电线路(4221)与负极导电线路(4222),所述正极导电线路(4221)的一端固定有正极触头(42211),所述正极导电线路(4221)的另一端固定有正极插槽(42212),所述正极触头(42211)通过滑动的方式与正极导电环(42322)电性连接,所述负极导电线路(4222)的一端固定有负极触头(42221),所述负

极导电线路(4222)的另一端固定有负极插槽(42222),所述负极触头(42221)通过滑动的方式与负极导电环(42323)电性连接,所述加热块(421)的下端具有一个正极插头(4211)与一个负极插头(4212),所述正极插头(4211)通过插接的方式与正极插槽(42212)电性连接,所述负极插头(4212)通过插接的方式与负极插槽(42222)电性连接。

2.根据权利要求1所述的除氮控制一体化设备,其特征在于:所述除氮控制一体化设备还包括用于搅拌除氮腔(41)内污水的搅拌模块(8),所述搅拌模块(8)包括搅拌轴(81)、搅拌架(82)、搅拌从动块(83)、搅拌电机(84)、搅拌驱动杆(85)、搅拌从动杆(86)、搅拌滑动座(87)、搅拌伸缩缸(88)与搅拌主动块(89),所述搅拌轴(81)通过转动的方式沿除氮腔(41)长度方向装设于除氮腔(41)内,所述搅拌轴(81)的下部贯穿端第二密封罩(45),并延伸出筒体(43),所述搅拌架(82)固定于搅拌轴(81)的外壁上,并设置于除氮腔(41)内,所述搅拌轴(81)的下端固定有搅拌从动块(83),所述搅拌电机(84)固定于壳体(1)上,所述搅拌驱动杆(85)固定于搅拌电机(84)的输出轴上,所述搅拌滑动座(87)沿筒体(43)的长度方向滑动装设于容置腔(101)内,所述搅拌从动杆(86)通过转动连接的方式安装于搅拌滑动座(87)上,所述搅拌驱动杆(85)的上端开设有搅拌滑动键槽(851),所述搅拌从动杆(86)通过键连接的方式滑动安装于搅拌滑动键槽(851)内,所述搅拌主动块(89)固定于搅拌从动杆(86)的上端,所述搅拌伸缩缸(88)固定于壳体(1)上,所述搅拌伸缩缸(88)的伸缩端与搅拌滑动座(87)固定连接,并用于驱动搅拌滑动座(87)朝向或远离搅拌从动块(83)的方向移动;所述过滤组件(48)包括过滤外网(481)与过滤内网(482),所述过滤外网(481)与第一密封罩(44)固定连接,所述过滤内网(482)卡接在过滤外网(481)内,所述过滤外网(481)上安装有过滤轴承,搅拌轴(81)与过滤轴承的内圈固定连接。

3.根据权利要求1所述的除氮控制一体化设备,其特征在于:所述进液单元(5)包括进液伸缩缸(52)、进液滑动架(53)、混合管(54)、加料阀(55)、进液伸缩管(56)与药剂箱(57),所述进液滑动架(53)滑动安装于容置腔(101)内,所述进液伸缩缸(52)固定容置腔(101)内,所述进液伸缩缸(52)的伸缩端与进液滑动架(53)固定连接,并用于控制进液滑动架(53)朝向或远离进液口(411)的方向移动混合管(54)固定于进液滑动架(53)上,所述混合管(54)具有进料口一、进料口二与出料口,所述进液端(51)包括进液头,所述进液头固定于出料口处,所述加料阀(55)的一端与进料口一相连通,所述药剂箱(57)固定于容置腔(101)内,所述药剂箱(57)具有一个出药口,所述进液伸缩管(56)的一端与出药口相连通,所述进液伸缩管(56)的另一端与加料阀(55)的另一端相连通。

4.根据权利要求1所述的除氮控制一体化设备,其特征在于:所述排液单元(6)包括排液伸缩缸(62)、排液滑动架(63)与排液伸缩管(64),所述排液伸缩缸(62)固定于容置腔(101)内,所述排液滑动架(63)滑动安装于容置腔(101)内,所述排液端(61)包括排液头,所述排液头固定于排液滑动架(63)上,所述排液伸缩管(64)的一端与排液头固定连接,所述排液伸缩管(64)的另一端与壳体(1)固定连接,并延伸出壳体(1)外,所述排液伸缩缸(62)的伸缩端与排液滑动架(63)固定连接,并用于驱动排液滑动架(63)朝向或远离排液口的方向移动。

5.根据权利要求1所述的除氮控制一体化设备,其特征在于:所述气体进出单元(7)包括气体伸缩缸(72)、气体滑动架(73)与气体伸缩管(74),所述气体伸缩缸(72)固定于容置腔(101)内,所述气体滑动架(73)滑动安装于容置腔(101)内,所述气体端(71)包括气体头,

所述气体头固定于气体滑动架(73)上,所述气体伸缩管(74)的一端与气体头固定连接,所述气体伸缩管(74)的另一端与壳体(1)固定连接,并延伸出壳体(1)外,所述气体伸缩缸(72)的伸缩端与气体滑动架(73)固定连接,并用于驱动气体滑动架(73)朝向或远离透气口(413)的方向移动。

6.根据权利要求1所述的除氮控制一体化设备,其特征在于:所述旋转架(2)上固定有齿圈,所述旋转驱动模块(3)包括驱动电机(31)与驱动齿轮(32),所述驱动电机(31)与壳体(1)固定连接,所述驱动电机(31)的输出轴穿过壳体(1)的外壁,并延伸至容置腔(101)内,所述驱动齿轮(32)设置于容置腔(101)内,并与驱动电机(31)的输出轴固定连接,所述驱动齿轮(32)与齿圈相啮合。

一种除氮控制一体化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及污水除氮处理设备技术领域,具体为一种除氮控制一体化设备。

背景技术

[0002] 在现有的污水处理中,去除污水中的氮通常采用硝化与反硝化脱氮法,即在好氧环境下对污水中的硝化细菌将氮化合物氧化为硝酸盐,然后在缺氧条件下利用废水中反硝化细菌将硝酸盐还原成气态氮及其他最终气体产物并释放到大气中。

[0003] 目前,现有污水处理设备,硝化反应与反硝化反应通常设置在不同的容器内进行反应,污水需要充足的流动路径,因此污水处理设备的占用空间通常也比较大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种除氮控制一体化设备,以解决上述背景技术中提出污水处理设备中,硝化反应与反硝化反设备占用面积大的问题。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种除氮控制一体化设备,包括壳体,所述壳体内具有一个容置腔,所述容置腔内通过转动的方式装设有旋转架,所述壳体上固定有用于驱动旋转架转动的旋转驱动模块,所述旋转架上固定有若干个除氮筒,所述除氮筒内具有一个用于污水除氮的除氮腔,所述除氮筒的外壁上固定有加热模块,所述加热模块用于加热除氮腔内温度,使污水保持设定温度,所述壳体上还安装有进液单元、排液单元与两组气体进出单元,所述进液单元具有一个能移动的进液端,所述进液端能连通除氮腔,并提供反应污水,所述排液单元具有一个能移动的排液端,所述排液端能连通除氮腔,并用于排出除氮后的污水,所述气体进出单元具有一个能移动的气体端,所述气体端能连通除氮腔,一组所述气体进出单元的气体端用于提供除氮反应的气体,另一组所述气体进出单元的气体端用于排出除氮腔内的气体。

[0007] 作为优选,所述除氮筒包括筒体与固定于筒体两端的第一密封罩、第二密封罩,所述除氮筒具有一个进液口、一个出液口与两个透气口,所述进液口设置于第一密封罩上,所述出液口设置于第二密封罩上,所述透气口设置于筒体上,所述进液口、出液口处均固定有液体快接阀,所述透气口处固定有气体快接阀,一组所述气体进出单元与一个透气口相匹配;所述筒体内还设置有过滤组件,所述过滤组件与第一密封罩固定连接;所述筒体内固定有沿筒体长度方向设置的曝气管,所述曝气管的端部与一个透气口相连通。

[0008] 作为优选,所述筒体包括内筒、套设于内筒外侧的外筒、固定密封内筒与外筒两端的密封板,所述内筒、外筒之间具有一定的间隙,所述间隙内填充有保温层,所述外筒的外壁上具有一个容纳槽,所述加热模块固定于容纳槽内,所述容纳槽的内壁与内筒的外壁相贴合,并用于传递温度;所述外筒上具有穿透外壁的外孔,所述外孔内插接固定有外部连接件,所述内筒上具有穿透外壁的内孔,所述内孔内插接固定有内部连接件,所述外部连接件上具有外部插孔,所述内部连接件上具有内部连接孔,所述内部连接件从内筒方向插接固定于内部连接孔内,所述气体快接阀从外筒方向插接固定于内部连接孔内,并与内部连接

孔相连通。

[0009] 作为优选,所述除氮控制一体化设备还包括用于搅拌除氮腔内污水的搅拌模块,所述搅拌模块包括搅拌轴、搅拌架、搅拌从动块、搅拌电机、搅拌驱动杆、搅拌从动杆、搅拌滑动座、搅拌伸缩缸与搅拌主动块,所述搅拌轴通过转动的方式沿除氮腔长度方向装设于除氮腔内,所述搅拌轴的下部贯穿端第二密封罩,并延伸出筒体,所述搅拌架固定于搅拌轴的外壁上,并设置于除氮腔内,所述搅拌轴的下端固定有搅拌从动块,所述搅拌电机固定于壳体上,所述搅拌驱动杆固定于搅拌电机的输出轴上,所述搅拌滑动座沿筒体的长度方向滑动装设于容置腔内,所述搅拌从动杆通过转动连接的方式安装于搅拌滑动座上,所述搅拌驱动杆的上端开设有搅拌滑动键槽,所述搅拌从动杆通过键连接的方式滑动安装于搅拌滑动键槽内,所述搅拌主动块固定于搅拌从动杆的上端,所述搅拌伸缩缸固定于壳体上,所述搅拌伸缩缸的伸缩端与搅拌滑动座固定连接,并用于驱动搅拌滑动座朝向或远离搅拌从动块的方向移动;所述过滤组件包括过滤外网与过滤内网,所述过滤外网与第一密封罩固定连接,所述过滤内网卡接在过滤外网内,所述过滤外网上安装有过滤轴承,搅拌轴与过滤轴承的内圈固定连接。

[0010] 作为优选,所述进液单元包括进液伸缩缸、进液滑动架、混合管、加料阀、进液伸缩管与药剂箱,所述进液滑动架滑动安装于容置腔内,所述进液伸缩缸固定容置腔内,所述进液伸缩缸的伸缩端与进液滑动架固定连接,并用于控制进液滑动架朝向或远离进液口的方向移动混合管固定于进液滑动架上,所述混合管具有进料口一、进料口二与出料口,所述进液端包括进液头,所述进液头固定于出料口处,所述加料阀的一端与进料口一相连通,所述药剂箱固定于容置腔内,所述药剂箱具有一个出药口,所述进液伸缩管的一端与出药口相连通,所述进液伸缩管的另一端与加料阀的另一端相连通。

[0011] 作为优选,所述排液单元包括排液伸缩缸、排液滑动架与排液伸缩管,所述排液伸缩缸固定于容置腔内,所述排液滑动架滑动安装于容置腔内,所述排液端包括排液头,所述排液头固定于排液滑动架上,所述排液伸缩管的一端与排液头固定连接,所述排液伸缩管的另一端与壳体固定连接,并延伸出壳体外,所述排液伸缩缸的伸缩端与排液滑动架固定连接,并用于驱动排液滑动架朝向或远离排液口的方向移动。

[0012] 作为优选,所述气体进出单元包括气体伸缩缸、气体滑动架与气体伸缩管,所述气体伸缩缸固定于容置腔内,所述气体滑动架滑动安装于容置腔内,所述气体端包括气体头,所述气体头固定于气体滑动架上,所述气体伸缩管的一端与气体头固定连接,所述气体伸缩管的另一端与壳体固定连接,并延伸出壳体外,所述气体伸缩缸的伸缩端与气体滑动架固定连接,并用于驱动气体滑动架朝向或远离透气口的方向移动。

[0013] 作为优选,所述旋转架上固定有齿圈,所述旋转驱动模块包括驱动电机与驱动齿轮,所述驱动电机与壳体固定连接,所述驱动电机的输出轴穿过壳体的外壁,并延伸至容置腔内,所述驱动齿轮设置于容置腔内,并与驱动电机的输出轴固定连接,所述驱动齿轮与齿圈相啮合。

[0014] 作为优选,所述加热模块包括加热块、加热支撑架与导电组件,所述加热支撑架与旋转架固定连接,所述加热块与加热支撑架固定连接,所述导电组件包括旋转端与固定端,所述固定端与壳体固定连接,所述旋转端与加热支撑架固定连接,所述旋转端与加热块电性连接。

[0015] 作为优选,所述固定端包括固定于壳体内的固定环体,所述固定环体内固定有正极导电环与负极导电环,所述正极导电环与负极导电环之间存在间隙,所述旋转端包括固定于加热支撑架上的正极导电线路与负极导电线路,所述正极导电线路的一端固定有正极触头,所述正极导电线路的另一端固定有正极插槽,所述正极触头通过滑动的方式与正极导电环电性连接,所述负极导电线路的一端固定有负极触头,所述负极导电线路的另一端固定有负极插槽,所述负极触头通过滑动的方式与负极导电环电性连接,所述加热块的下端具有一个正极插头与一个负极插头,所述正极插头通过插接的方式与正极插槽电性连接,所述负极插头通过插接的方式与负极插槽电性连接。

[0016] 有益效果:

[0017] 本发明通过设置多组的除氮筒,将硝化反应与反硝化反应设备集成在一台设备中,实现了对污水硝化反应与反硝化反应的一体化控制,降低了污水反应设备的占用空间,同时利用加热模块,使除氮腔内的温度保持在设定值,保持了硝化菌生物保持活性,进一步提高了除氮控制一体化设备的除氮效率。

附图说明

[0018] 图1为本发明的俯视图;

[0019] 图2为本发明的立体结构示意图;

[0020] 图3为本发明的剖视图结构示意图;

[0021] 图4为本发明中旋转架的爆炸结构示意图;

[0022] 图5为本发明中除氮筒的立体结构示意图;

[0023] 图6为本发明中除氮筒的爆炸结构示意图;

[0024] 图7为本发明中除氮筒的剖视图;

[0025] 图8为本发明中筒体的爆炸结构示意图;

[0026] 图9为本发明中筒体的剖视图;

[0027] 图10为本发明中搅拌模块的立体结构示意图;

[0028] 图11为本发明中搅拌驱动杆的立体结构示意图;

[0029] 图12为本发明中进液单元的立体结构示意图;

[0030] 图13为本发明中排液单元的立体结构示意图;

[0031] 图14为本发明中气体进出单元的立体结构示意图;

[0032] 图15为本发明中旋转驱动模块的立体结构示意图;

[0033] 图16为本发明中导电组件的立体结构示意图;

[0034] 图17为本发明中加热支撑架的立体结构示意图。

[0035] 图中:1、壳体;101、容置腔;2、旋转架;21、安装槽;3、旋转驱动模块;31、驱动电机;32、驱动齿轮;4、除氮筒;41、除氮腔;411、进液口;412、出液口;413、透气口;42、加热模块;421、加热块;4211、正极插头;4212、负极插头;422、加热支撑架;4221、正极导电线路;42211、正极触头;42212、正极插槽;4222、负极导电线路;42221、负极触头;42222、负极插槽;423、导电组件;4231、旋转端;42322、正极导电环;42323、负极导电环;43、筒体;431、内筒;4311、内孔;432、外筒;4321、容纳槽;4322、外孔;433、密封板;434、外部连接件;4341、圆弧部一;4342、插接部一;4343、外部插孔;435、内部连接件;4351、圆弧部二;4352、插接部

二;4353、内部连接孔;44、第一密封罩;45、第二密封罩;46、液体快接阀;47、气体快接阀;48、过滤组件;481、过滤外网;482、过滤内网;49、曝气管;5、进液单元;51、进液端;52、进液伸缩缸;53、进液滑动架;54、混合管;55、加料阀;56、进液伸缩管;57、药剂箱;6、排液单元;61、排液端;62、排液伸缩缸;63、排液滑动架;64、排液伸缩管;7、气体进出单元;71、气体端;72、气体伸缩缸;73、气体滑动架;74、气体伸缩管;8、搅拌模块;81、搅拌轴;82、搅拌架;83、搅拌从动块;84、搅拌电机;85、搅拌驱动杆;851、搅拌滑动键槽;86、搅拌从动杆;87、搅拌滑动座;88、搅拌伸缩缸;89、搅拌主动块;9、齿圈。

具体实施方式

[0036] 使得本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0037] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,还可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0038] 如图1至图7所示,本发明提供的一种除氮控制一体化设备,包括壳体1,包括外壳与上盖,外壳上端为开口结构,上盖用于密封外壳,并组合形成一个容置腔101。

[0039] 容置腔101内通过轴承连接的方式安装有旋转架2,壳体1上固定有用于驱动旋转架2转动的旋转驱动模块3,其中,旋转架2采用支架结构。

[0040] 旋转架2上沿高度方向设置有若干个安装槽21,安装槽21内通过螺栓固定有若干个除氮筒4,除氮筒4内具有一个用于污水除氮的除氮腔41,除氮筒4的外壁上固定有加热模块42,加热模块42用于加热除氮腔41内温度,使污水保持设定温度,加快除氮反应,提高除氮效率。

[0041] 壳体1上还安装有进液单元5、排液单元6与两组气体进出单元7,进液单元5具有一个能移动的进液端51,进液端51能连通除氮腔41,并提供反应污水,其中,进液单元5与外接的供液设备相连通,用于提供反应污水。

[0042] 排液单元6具有一个能移动的排液端61,排液端61能连通除氮腔41,并用于排出除氮后的污水,其中,排液单元6与外接的排液管路相连通,可将污水排入排液管路内。

[0043] 一组气体进出单元7的气体端71用于提供除氮反应的气体,其与外接的供气管路相连通,外接的供气管路可提供供除氮反应的气体;另一组气体进出单元7的气体端71用于排出除氮腔41内的气体,其与外接的排气管路相连通,可将污水除氮反应的气体排入排气管路内。

[0044] 具体来说,除氮控制一体化设备具有多个工位,旋转架2旋转带动除氮筒4在不同的工位内进行切换,从而实现了对污水硝化反应与反硝化反应的一体化控制;污水送入到除氮筒4内,先通过气体进出单元7对除氮腔41内泵入氧气,增加污水含氧量,使其能够充分

完成硝化反应,后切断氧气供应,使除氮腔41内的污水达到缺氧状态,使其能够充分完成反硝化反应,实现了污水的除氮处理,提高了污水的除氮效率;加热模块42能够快速提高除氮腔41内污水的温度,使硝化菌与反硝化菌保持活力,保证了除氮控制一体化设备的除氮效率。

[0045] 为了提高除氮控制一体化设备的除氮效率,请参阅图5至图9所示,除氮筒4包括筒体43与通过螺栓固定于筒体43两端的第一密封罩44、第二密封罩45,其中,除氮筒4通过螺栓进行拆装,便于除氮筒4整体的拆装与维护,保证了除氮控制一体化设备硝化反应的效率。

[0046] 除氮筒4具有一个进液口411、一个出液口412与两个透气口413,进液口411设置于第一密封罩44上,并与除氮腔41相连通,出液口412设置于第二密封罩45上,并与除氮腔41相连通,透气口413设置于筒体43上,其中,污水从进液口411流入除氮腔41;污水从出液口412流出除氮腔41;一个透气孔位于除氮筒4的下部,用于控制除氮腔41进气;另一个气孔位于除氮筒4的上部,用于控制除氮腔41出气。

[0047] 进液口411、出液口412处均固定有液体快接阀46。其中,进液口411处的液体快接阀46用于控制液体流入;出液口412处的液体快接阀46用于控制液体流出。

[0048] 透气口413处固定有气体快接阀47,一组气体进出单元7与一个透气口413相匹配。其中,一个透气口413气体快接阀47用于控制气体的流入,另一个透气口413气体快接阀47用于控制气体的流出,一组气体进出单元7可与控制气体的流入气体快接阀47相连通,另一组可与控制气体的流出气体快接阀47相连通。

[0049] 筒体43内还设置有过滤组件48,过滤组件48与第一密封罩44固定连接。其中,污水流入时,经过过滤组件48的过滤后,再进入除氮腔41。

[0050] 筒体43内固定有沿筒体43长度方向设置的曝气管49,曝气管49的端部与控制除氮腔41进气的透气口413相连通。其中,反应气体从进气的透气口413进入到曝气管49内,再通过曝气管49的均匀布撒到污水内。

[0051] 具体来说,除氮筒4采用可拆卸结构,能够便于后期拆卸除氮筒4进行维护,使除氮腔41内保持清洁,保证了除氮控制一体化设备硝化反应的效率;在除氮腔41内增设过滤组件48,避免较大颗粒物进入除氮腔41,保护了除氮腔41内部结构;在除氮腔41内增设曝气管49,保证了污水的反应效率。

[0052] 在生物硝化系统中,硝化细菌与反硝化细菌对温度的变化非常敏感,在5～35℃的范围内,硝化菌与反硝化细菌能进行正常的生理代谢活动。当污水温度超过范围时,硝化速率与反硝化速率会明显下降。

[0053] 请参阅图5至图9所示,为了保持硝化菌生物与反硝化菌生物的生物活性,筒体43包括内筒431、套设于内筒431外侧的外筒432、固定密封内筒431与外筒432两端的密封板433,密封板433通过焊接的方式与内筒431、外筒432相连接,内筒431、外筒432之间具有一定的间隙,间隙内填充有保温层。其中,保温层可保持除氮腔41内的温度,降低热量损失,使硝化菌生物保持活性,减少设备的能源损耗。

[0054] 外筒432的外壁上具有一个容纳槽4321,加热模块42固定于容纳槽4321内,容纳槽4321的内壁与内筒431的外壁相贴合,并用于传递温度。其中,加热模块42通过容纳槽4321将热量传递给内筒431,使除氮腔41内能够快速升温。

[0055] 为了便于筒体43的拆装,外筒432上具有穿透外壁的外孔4322,外孔4322内插接固定有外部连接件434,外部连接件434具有一个圆弧部一4341与一个插接部一4342,插接部一4342插接于外孔4322内,圆弧部一4341与外筒432的内壁通过焊接的方式相固定,便于筒体43的拆装。

[0056] 内筒431上具有穿透外壁的内孔4311,内孔4311内插接固定有内部连接件435,内部连接件435具有一个圆弧部二4351与一个插接部二4352,插接部二4352插接于内孔4311的内壁,圆弧部二4351与内孔4311的内壁通过焊接的方式相固定,便于筒体43的拆装。

[0057] 外部连接件434上具有外部插孔4343,内部连接件435上具有内部连接孔4353,内部连接件435从内筒431方向插接固定于内部连接孔4353内,气体快接阀47从外筒432方向插接固定于内部连接孔4353内,并与内部连接孔4353相连通,曝气管49插接固定于内部连接孔4353内。其中,当气体端71抵触于气体快接阀47时,气体快接阀47由常闭状态转换为开启状态,从而使除氮腔41快速连通,实现了除氮腔41的开启与关闭。

[0058] 具体来说,在筒体43内增设保温层,减少了除氮腔41内的热量损失,保证了硝化菌生物与反硝化菌生物的生物活性,提高了除氮控制一体化设备的除氮效率;外筒432容纳槽4321的内壁与内筒431的外壁相贴合,热量能够快速传递给除氮腔41,使除氮腔41内的硝化菌生物活性保持在设定温度内,保证了硝化菌生物活性。

[0059] 为了提高除氮控制一体化设备的除氮效率,请参阅图5至图11所示,除氮控制一体化设备还包括用于搅拌除氮腔41内污水的搅拌模块8,其中搅拌模块8使除氮腔41内硝化菌的充分混合,进一步提高了除氮控制一体化设备的除氮效率。

[0060] 搅拌模块8包括搅拌轴81、搅拌架82、搅拌从动块83、搅拌电机84、搅拌驱动杆85、搅拌从动杆86、搅拌滑动座87、搅拌伸缩缸88与搅拌主动块89。

[0061] 搅拌轴81通过轴承连接的方式沿除氮腔41长度方向固定于除氮腔41内,搅拌轴81的下部贯穿端第二密封罩45,并延伸出筒体43,搅拌架82通过螺栓固定于搅拌轴81的外壁上,并设置于除氮腔41内,搅拌轴81的下端通过螺栓固定有搅拌从动块83,搅拌电机84通过螺栓固定于壳体1上,搅拌驱动杆85通过键连接的方式固定于搅拌电机84的输出轴上,搅拌滑动座87上设置有搅拌导杆,搅拌导杆通过滑动的方式固定装设于滑动装设于容置腔101内,搅拌从动杆86通过轴承连接的方式安装于搅拌滑动座87上,搅拌驱动杆85的上端开设有搅拌滑动键槽851,搅拌从动杆86通过键连接的方式滑动安装于搅拌滑动键槽851内,搅拌主动块89固定于搅拌从动杆86的上端,搅拌主动块89的上端具有与搅拌从动块83相匹配的驱动槽,搅拌伸缩缸88固定于壳体1上,搅拌伸缩缸88的伸缩端与搅拌滑动座87通过螺栓固定连接,并用于驱动搅拌滑动座87朝向或远离搅拌从动块83的方向移动。当需要搅拌时,搅拌电机84工作,搅拌电机84的输出轴带动搅拌驱动杆85旋转,搅拌驱动杆85带动搅拌从动杆86旋转,搅拌从动杆86带动搅拌从动块83旋转,搅拌伸缩缸88的伸缩端带动搅拌滑动座87朝向搅拌从动块83的方向移动,直至搅拌主动块89与搅拌从动块83匹配连接,搅拌从动块83带动搅拌轴81旋转,搅拌轴81带动搅拌架82旋转,实现了对除氮腔41内污水的搅动。

[0062] 过滤组件48包括过滤外网481与过滤内网482,过滤外网481通过螺栓与第一密封罩44固定连接,过滤内网482卡接在过滤外网481内,过滤外网481上安装有过滤轴承,搅拌轴81插接固定于过滤轴承内。

[0063] 具体来说,本示例在除氮控制一体化设备内增加搅拌模块8,使除氮腔41内硝化菌

的充分混合,进一步提高了除氮控制一体化设备的除氮效率,并且搅拌模块8采用分离式设计,减少了除氮控制一体化设备整体质量,降低了除氮控制一体化设备的制造成本。

[0064] 请参阅图5至图12所示,为了进一步提高除氮控制一体化设备的除氮效率,进液单元5包括进液伸缩缸52、进液滑动架53、混合管54、加料阀55、进液伸缩管56与药剂箱57,进液滑动架53上设置有进液导杆,进液导杆沿竖向滑动的方式固定于容置腔101内,进液伸缩缸52通过螺栓固定于容置腔101内,进液伸缩缸52的伸缩端与进液滑动架53通过螺栓固定连接,并用于控制进液滑动架53朝向或远离进液口411的方向移动混合管54固定于进液滑动架53上,混合管54具有进料口一、进料口二与出料口,进料口二与外接的供液设备相连通,用于提供反应污水。

[0065] 进液端51包括进液头,进液头固定于出料口处,加料阀55的一端与进料口一相连通,药剂箱57通过螺栓固定于容置腔101内,其中药剂箱57可连通外接的供药设备,供药设备可提供硝化菌。药剂箱57具有一个出药口,进液伸缩管56的一端与出药口相连通,进液伸缩管56的另一端与加料阀55的另一端相连通。其中,加料阀55用于控制硝化菌的加料。

[0066] 具体来说,外接的供液设备向混合管54提供污水,污水在通过进料口二进入到混合管54内,同时供药设备提供硝化菌,硝化菌随污水同时流入除氮腔41内,可加快硝化菌的混合,减少硝化菌的混合时间,提高了除氮控制一体化设备的除氮效率。

[0067] 请参阅图5至图13所示,为了提高除氮控制一体化设备的排液效率,排液单元6包括排液伸缩缸62、排液滑动架63与排液伸缩管64,排液伸缩缸62通过螺栓固定于容置腔101内,排液滑动架63上设置有排液导杆,排液导杆沿竖向滑动的方式固定于容置腔101内,排液端61包括排液头,排液头固定于排液滑动架63上,排液伸缩管64的一端与排液头通过螺栓固定连接,排液伸缩管64的另一端与壳体1通过螺栓固定连接,并延伸出壳体1外,排液伸缩缸62的伸缩端与排液滑动架63通过螺栓固定连接,并用于驱动排液滑动架63朝向或远离排液口的方向移动。其中,排液伸缩管64与外接的排液管路相连通,可将污水排入排液管路内。

[0068] 具体来说,当需要污水除氮完成后需要排液时,排液伸缩缸62工作,排液伸缩缸62的伸缩端带动排液滑动架63移动,排液滑动架63带动排液头移动,直至与出液口412处的液体快接阀46相连通,使污水流入排液伸缩管64,实现了对污水的快速排出,提高了除氮控制一体化设备的排液效率。

[0069] 请参阅图5至图14所示,为了提高除氮控制一体化设备的除氮效率,气体进出单元7包括气体伸缩缸72、气体滑动架73与气体伸缩管74,气体伸缩缸72通过螺栓固定于容置腔101内,气体滑动架73上设置有气体导杆,气体导杆沿竖向滑动的方式固定于容置腔101内,气体端71包括气体头,气体头固定于气体滑动架73上,气体伸缩管74的一端与气体头通过螺栓固定连接,气体伸缩管74的另一端与壳体1通过螺栓固定连接,并延伸出壳体1外,气体伸缩缸72的伸缩端与气体滑动架73通过螺栓固定连接,并用于驱动气体滑动架73朝向或远离透气口413的方向移动。其中,气体伸缩管74可与外接的供气管路、排气管路相连通。

[0070] 具体来说,当需要进、排气时,气体伸缩缸72工作,气体伸缩缸72的伸缩端带动气体滑动架73移动,气体滑动架73带动气体头朝向气体快接阀47的方向移动,直至插接于气体快接阀47,使除氮腔41与气体伸缩管74相连通,使气体能够进出除氮腔41,实现了与除氮腔41的快速连接,提高了除氮控制一体化设备的除氮效率。

[0071] 请参阅图5至图15所示,为了提高除氮控制一体化设备的除氮效率,旋转架2的外壁上通过螺栓固定有齿圈9,旋转驱动模块3包括驱动电机31与驱动齿轮32,驱动电机31与壳体1通过螺栓固定连接,驱动电机31的输出轴穿过壳体1的外壁,并延伸至容置腔101内,驱动齿轮32设置于容置腔101内,驱动齿轮32与驱动电机31的输出轴通过键连接的方式固定连接,驱动齿轮32与齿圈9相啮合。

[0072] 具体来说,当需要切换工位时,驱动电机31工作,驱动电机31的输出轴带动驱动齿轮32旋转,驱动齿轮32带动齿圈9旋转,齿圈9带动旋转架2旋转,实现了对工位的快速切换,提高了除氮控制一体化设备的除氮效率。

[0073] 请参阅图5至图17所示,为了便于除氮控制一体化设备的装配,加热模块42包括加热块421、加热支撑架422与导电组件423,加热支撑架422与旋转架2通过螺栓固定连接,加热块421与加热支撑架422通过螺栓固定连接,导电组件423包括旋转端4231与固定端4232,固定端4232与壳体1通过螺栓固定连接,旋转端4231与加热支撑架422通过螺栓固定连接,旋转端4231与加热块421电性连接。其中,固定端4232与外接的电源相连通,电流通过固定端4232传输给旋转端4231,旋转端4231通过将电力传输给加热块421,加热块421通过电能进行加热,能够为不同工位的除氮筒4提供电力。

[0074] 具体来说,通过导电组件423与加热块421的配合,实现了对不同工位除氮筒4内除氮腔41的同时加热,保证了除氮腔41的反应温度,保证了除氮控制一体化设备的除氮效率,并导电组件423采用拆分设计,便于除氮控制一体化设备的拆装。

[0075] 请参阅图5至图17所示,为了便于除氮控制一体化设备的装配,固定端4232包括固定于壳体1内的固定环体42321,固定环体42321内固定有正极导电环42322与负极导电环42323,正极导电环42322与负极导电环42323之间存在间隙,旋转端4231包括固定于加热支撑架422上的正极导电线路4221与负极导电线路4222,正极导电线路4221的一端固定有正极触头42211,正极导电线路4221的另一端固定有正极插槽42212,正极触头42211通过滑动的方式与正极导电环42322电性连接,负极导电线路4222的一端固定有负极触头42221,负极导电线路4222的另一端固定有负极插槽42222,负极触头42221通过滑动的方式与负极导电环42323电性连接,加热块421的下端具有一个正极插头4211与一个负极插头4212,正极插头4211通过插接的方式与正极插槽42212电性连接,负极插头4212通过插接的方式与负极插槽42222电性连接。

[0076] 其中,正极触头42211、负极触头42221可随除氮筒4的移动而调整位置,同时保持为加热块421提供电源,减少了加热模块42的线路布设,提高了除氮控制一体化设备的装配效率。

[0077] 具体来说,当除氮筒4装配时,随着除氮筒4的插入,可快速连接加热模块42,避免线路调试,降低了除氮控制一体化设备的装配时间,提高了除氮控制一体化设备的装配的装配效率。

[0078] 总的来说,本发明通过设置多组的除氮筒4,将硝化反应与反硝化反应设备集成在一台设备中,实现了对污水的硝化反应与反硝化反应的一体化控制,降低了污水反应设备的占用空间,同时利用加热模块42,使除氮腔41内的温度保持在设定值,保持了硝化菌生物保持活性,进一步提高了除氮控制一体化设备的除氮效率。

[0079] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例,不用于限制本发明,本发明的保护范围

由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

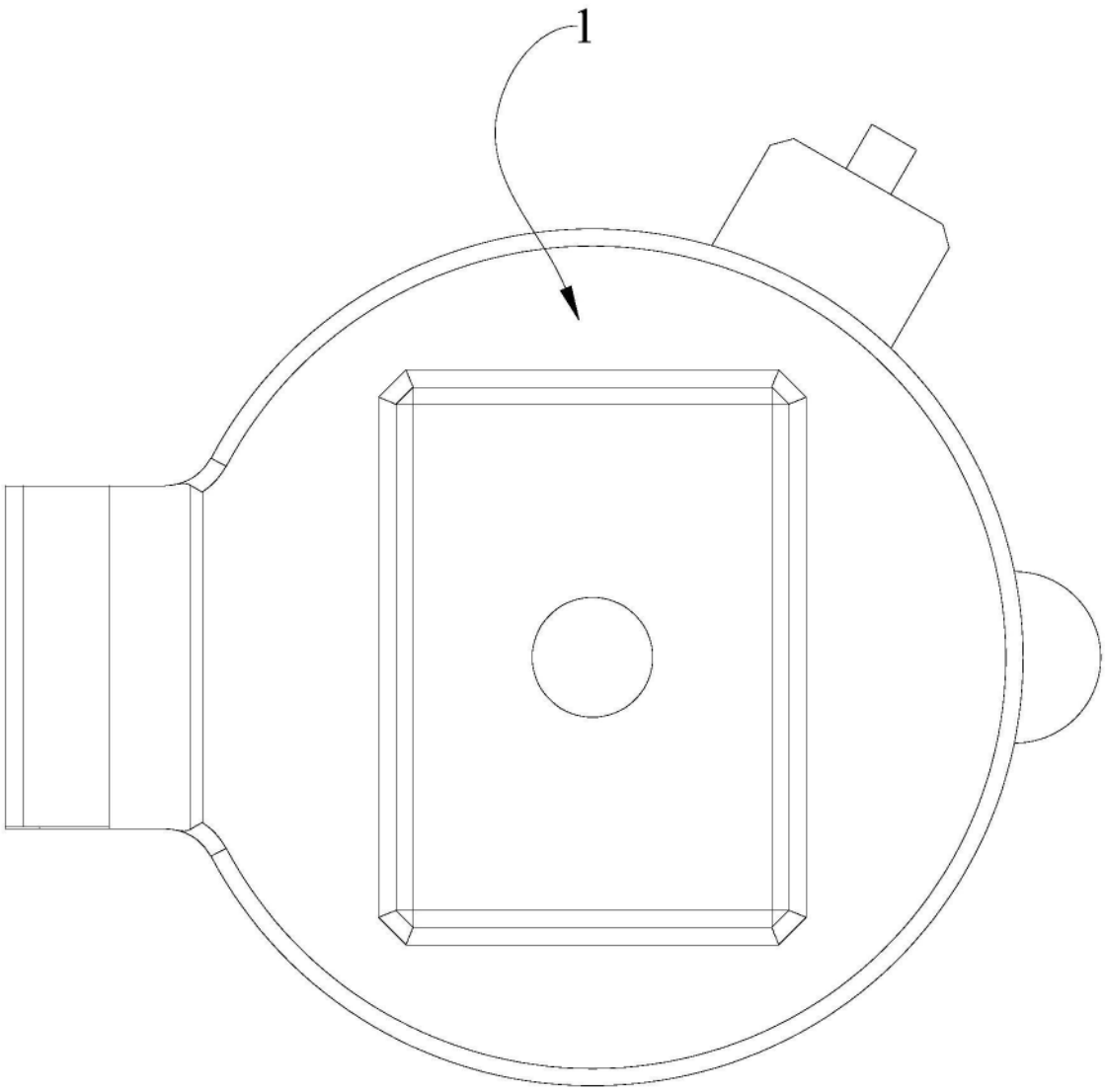


图1

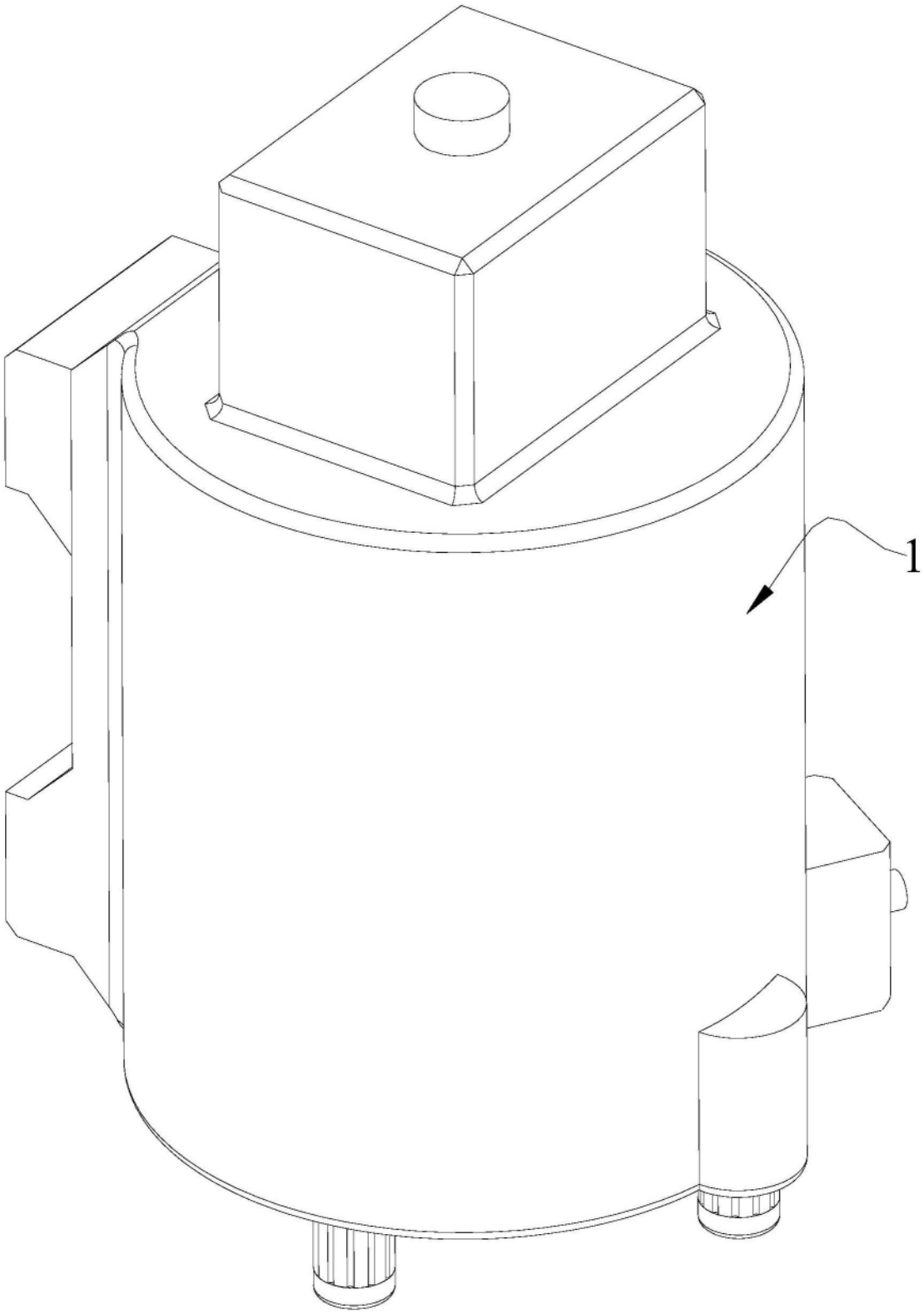


图2

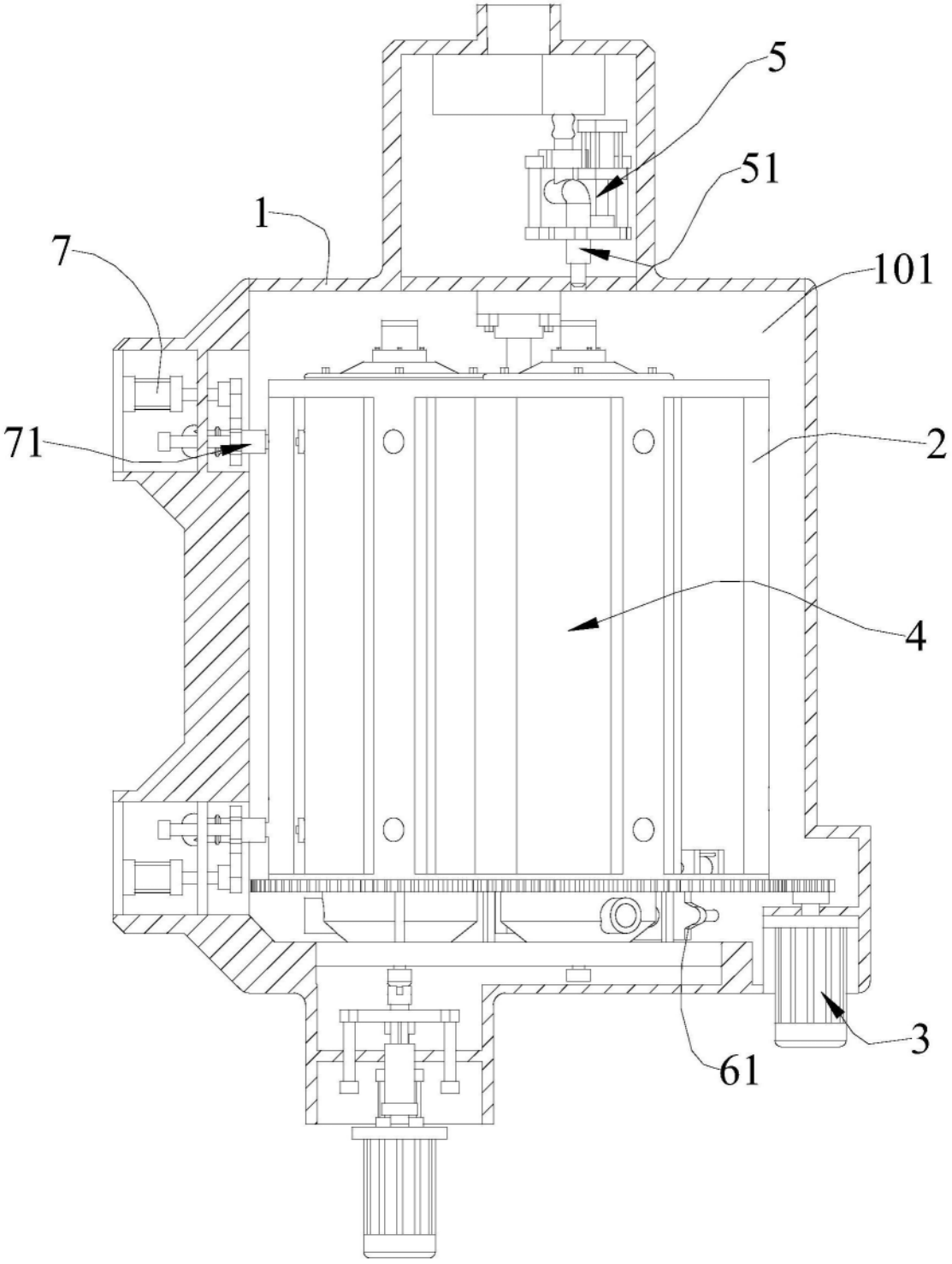


图3

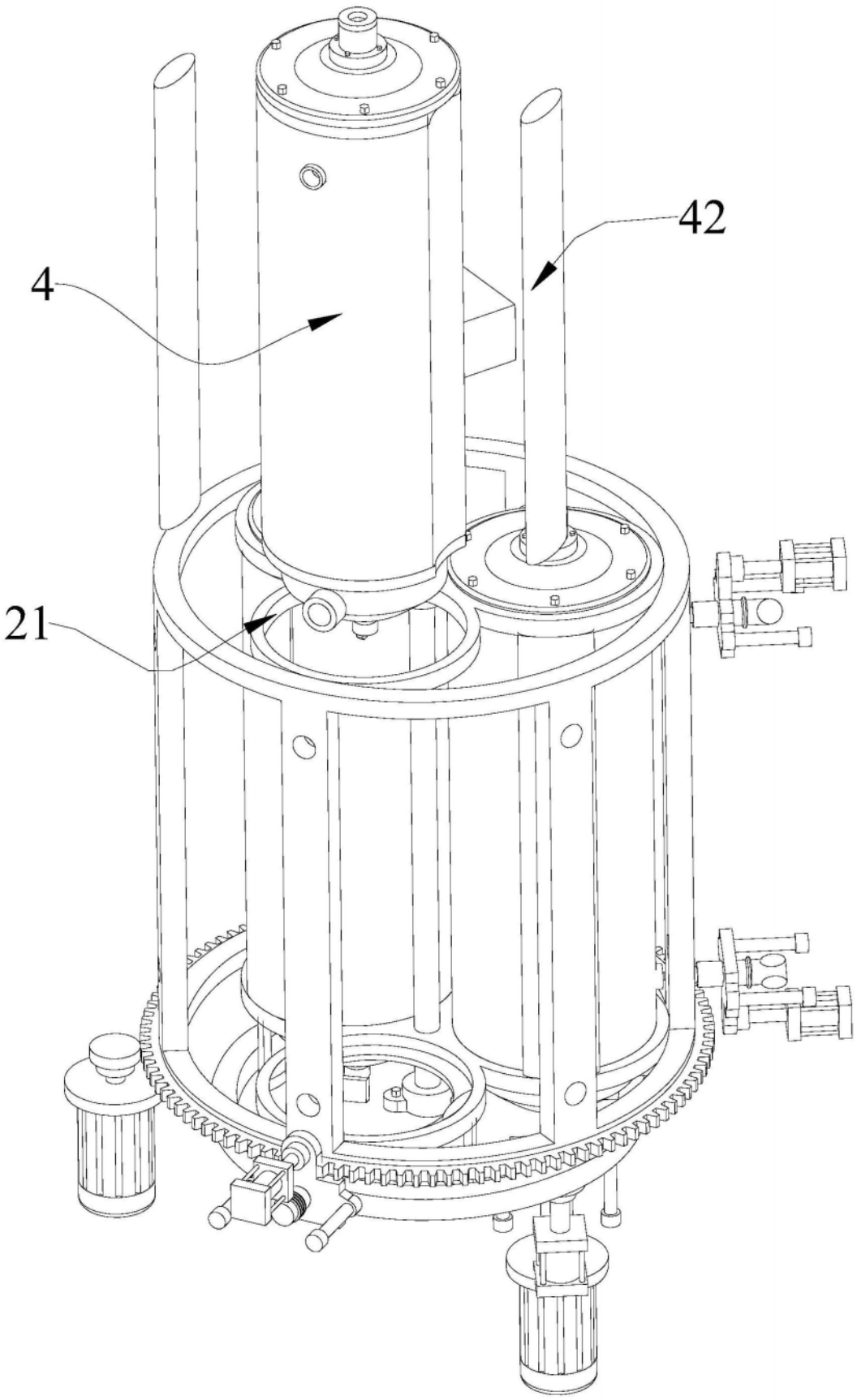


图4

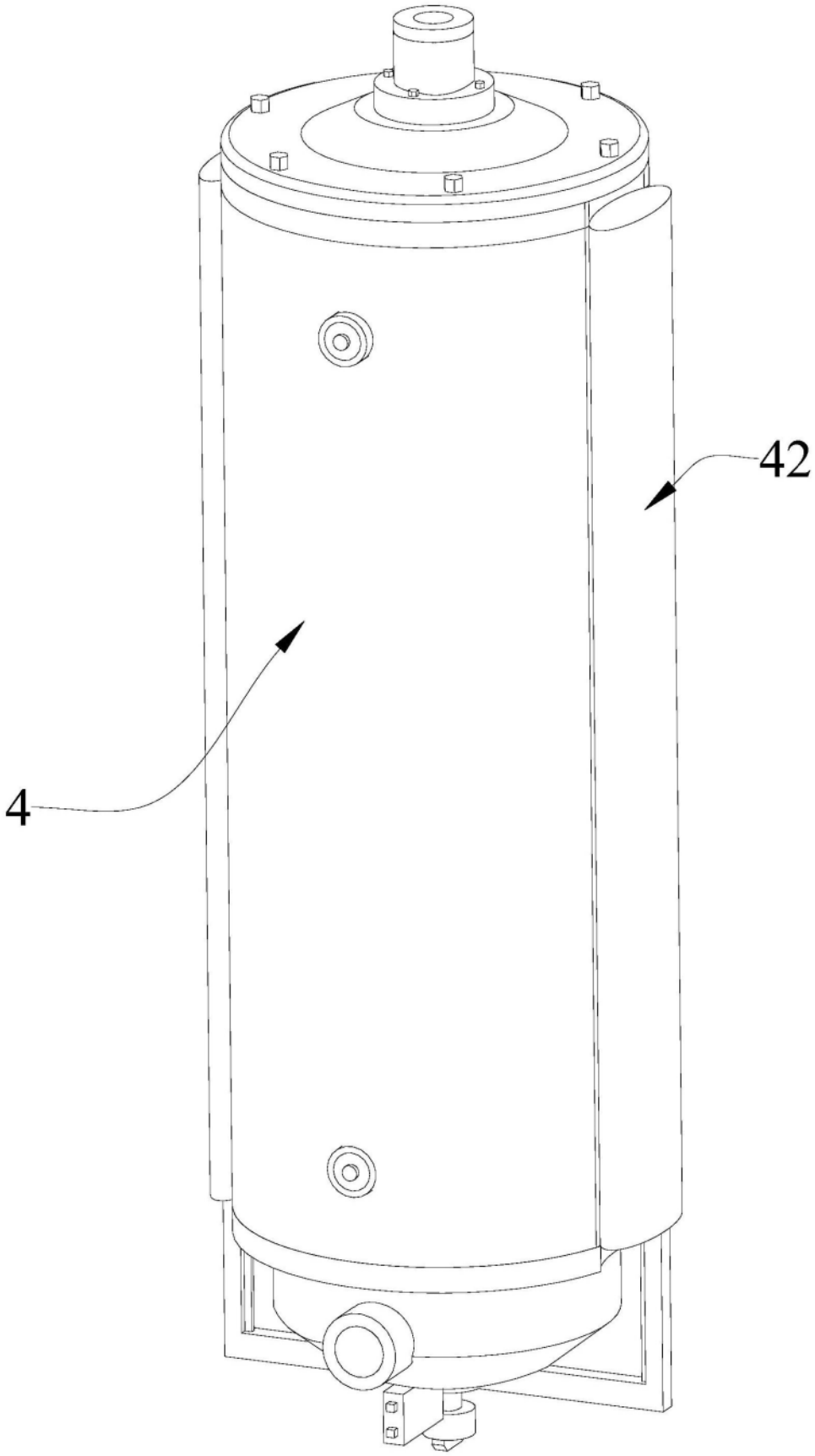


图5

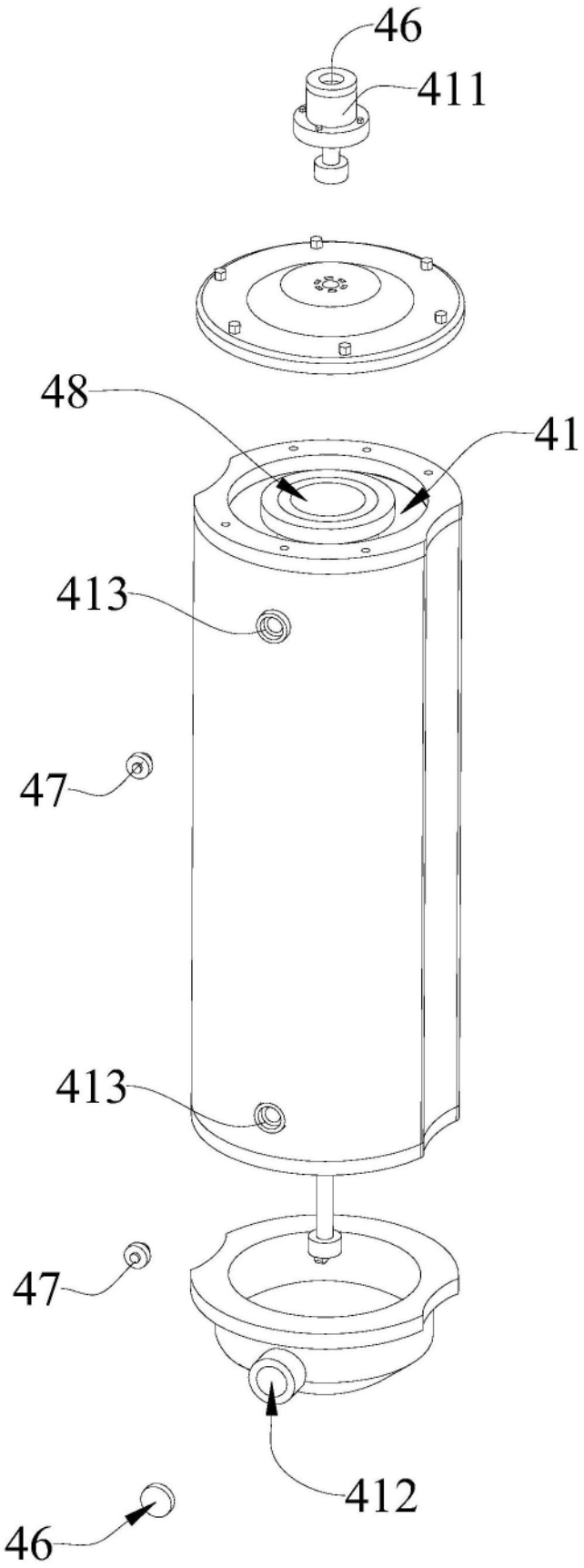


图6

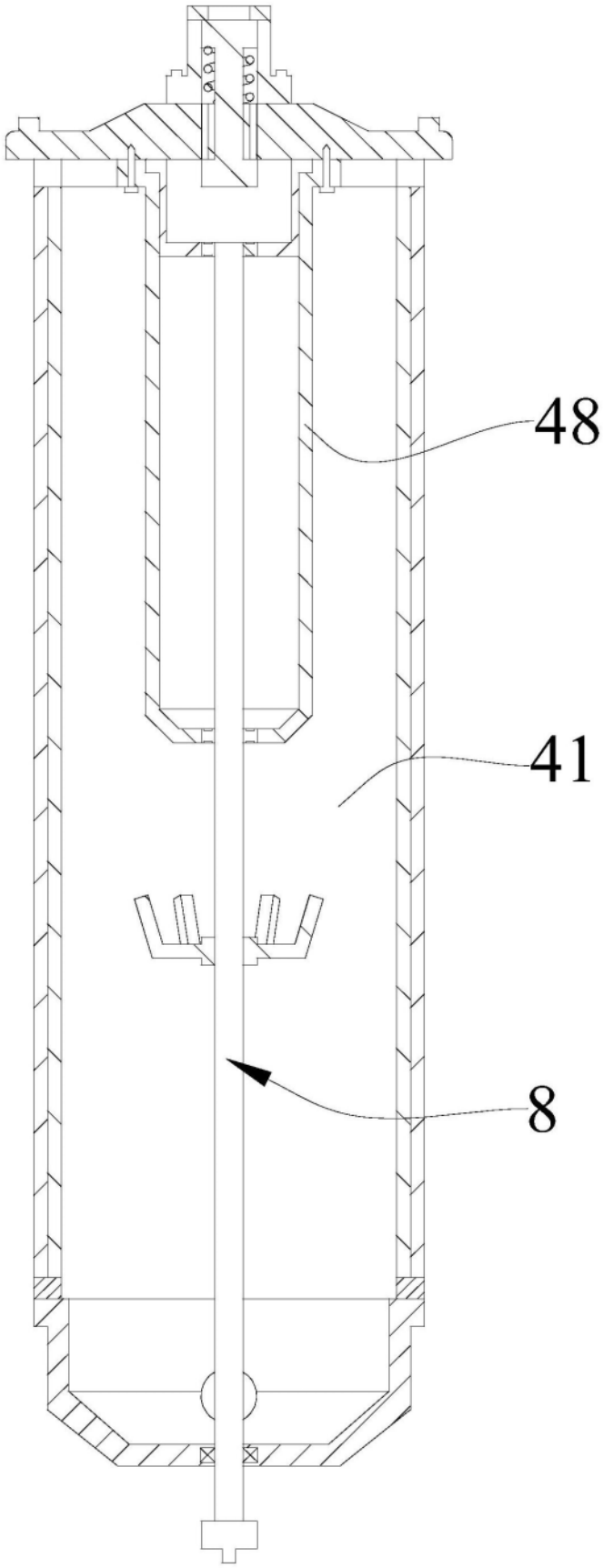


图7

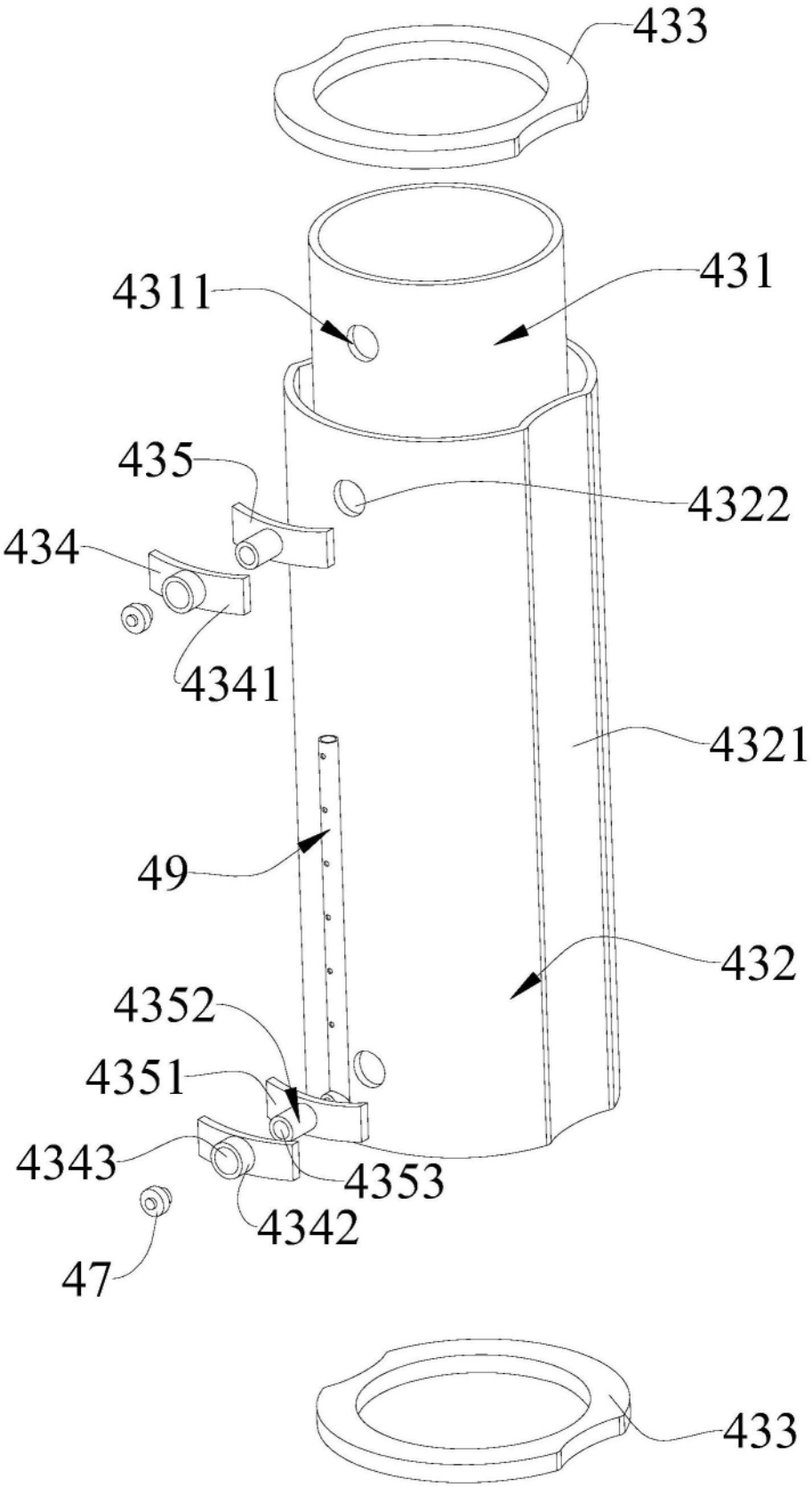

433
4311
431
435
4322
434
4341
4321
49
432
4352
4351
4343
4353
4342
47
433

图8

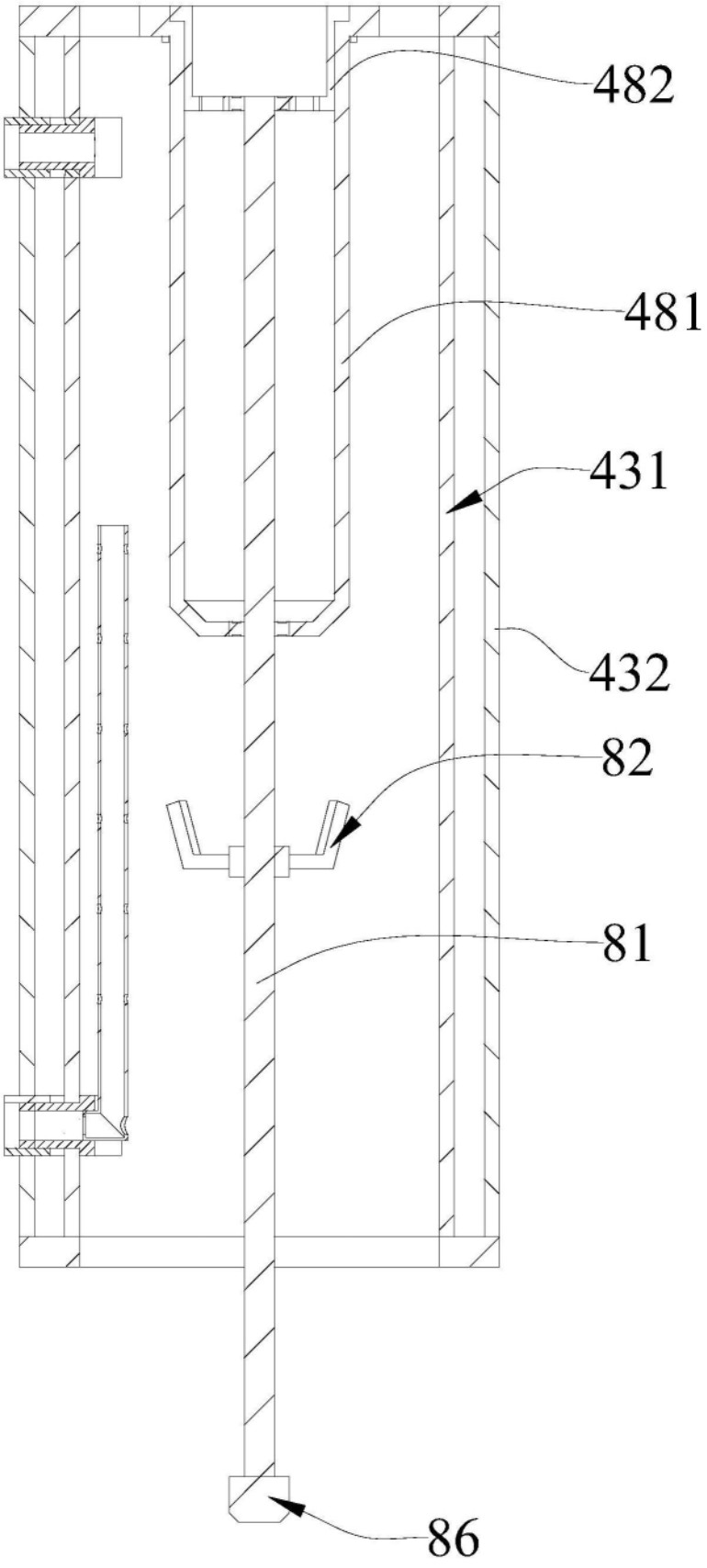


图9

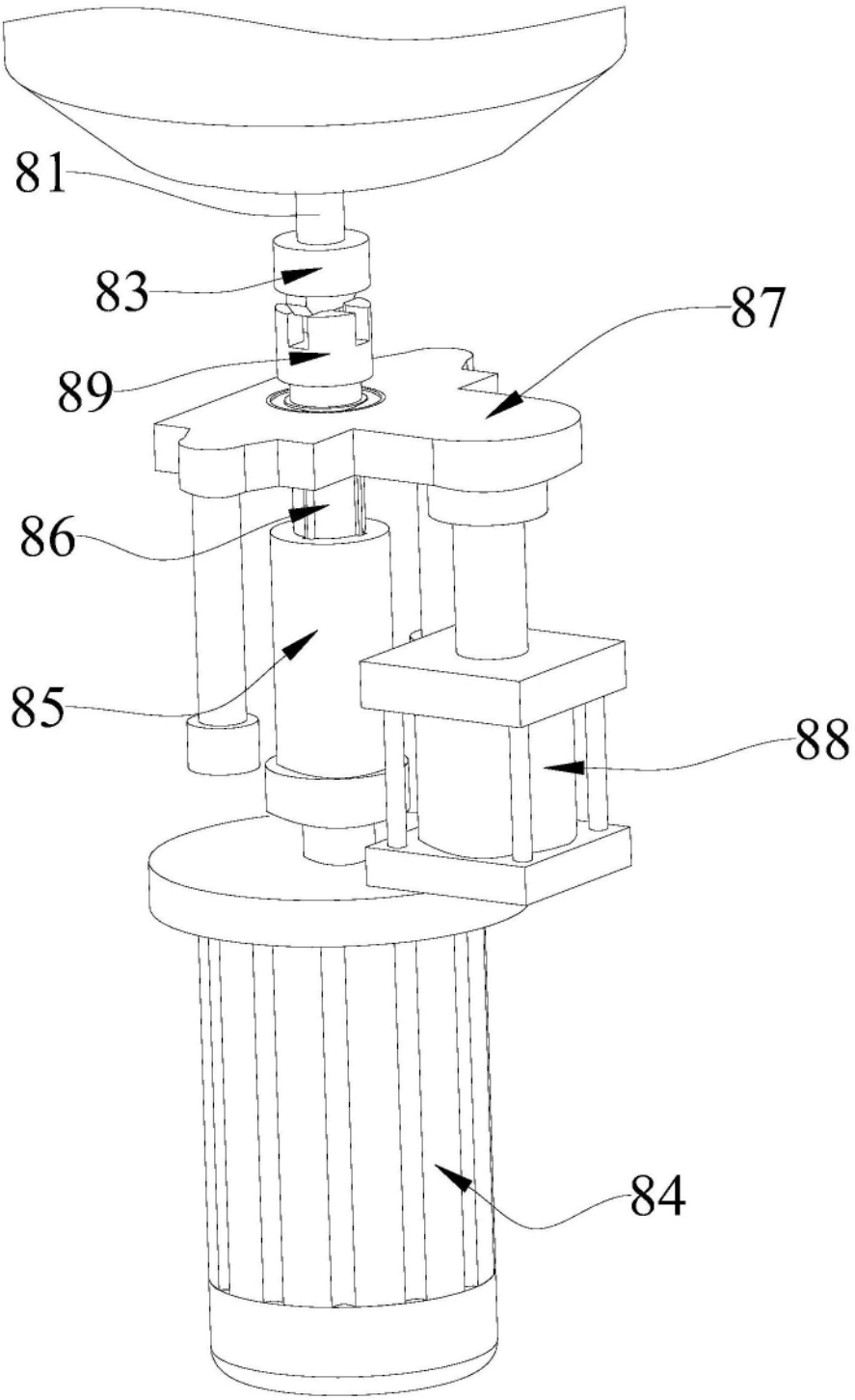


图10

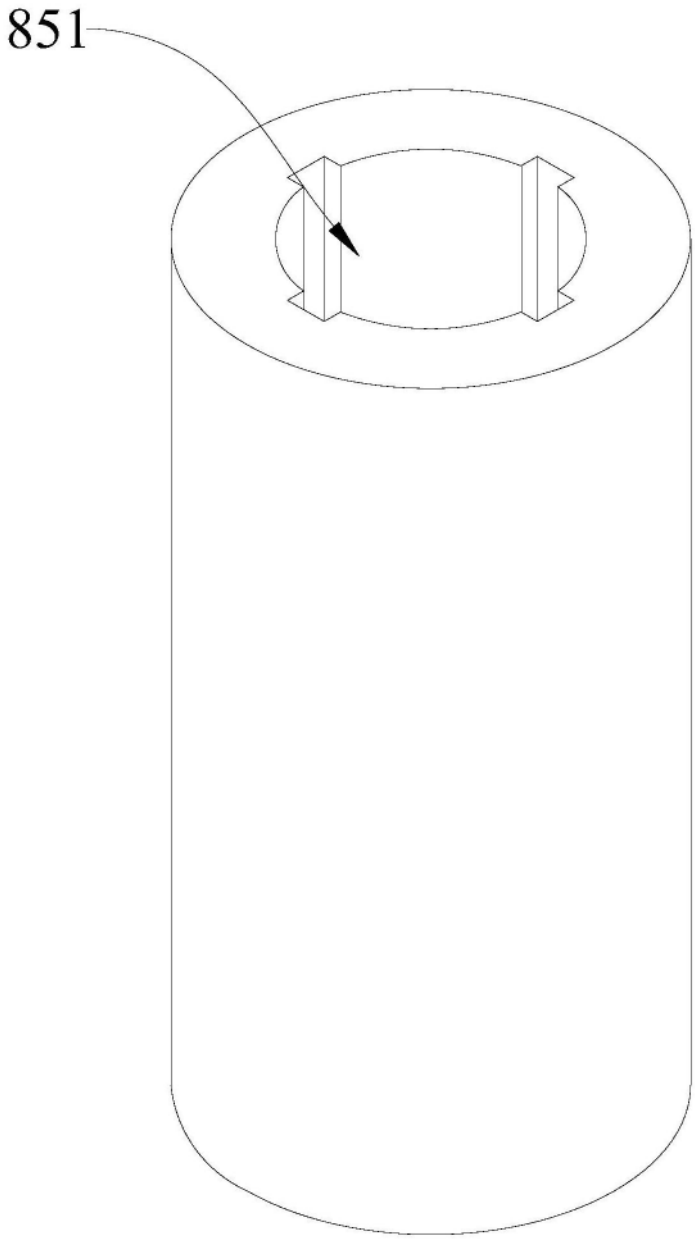


图11

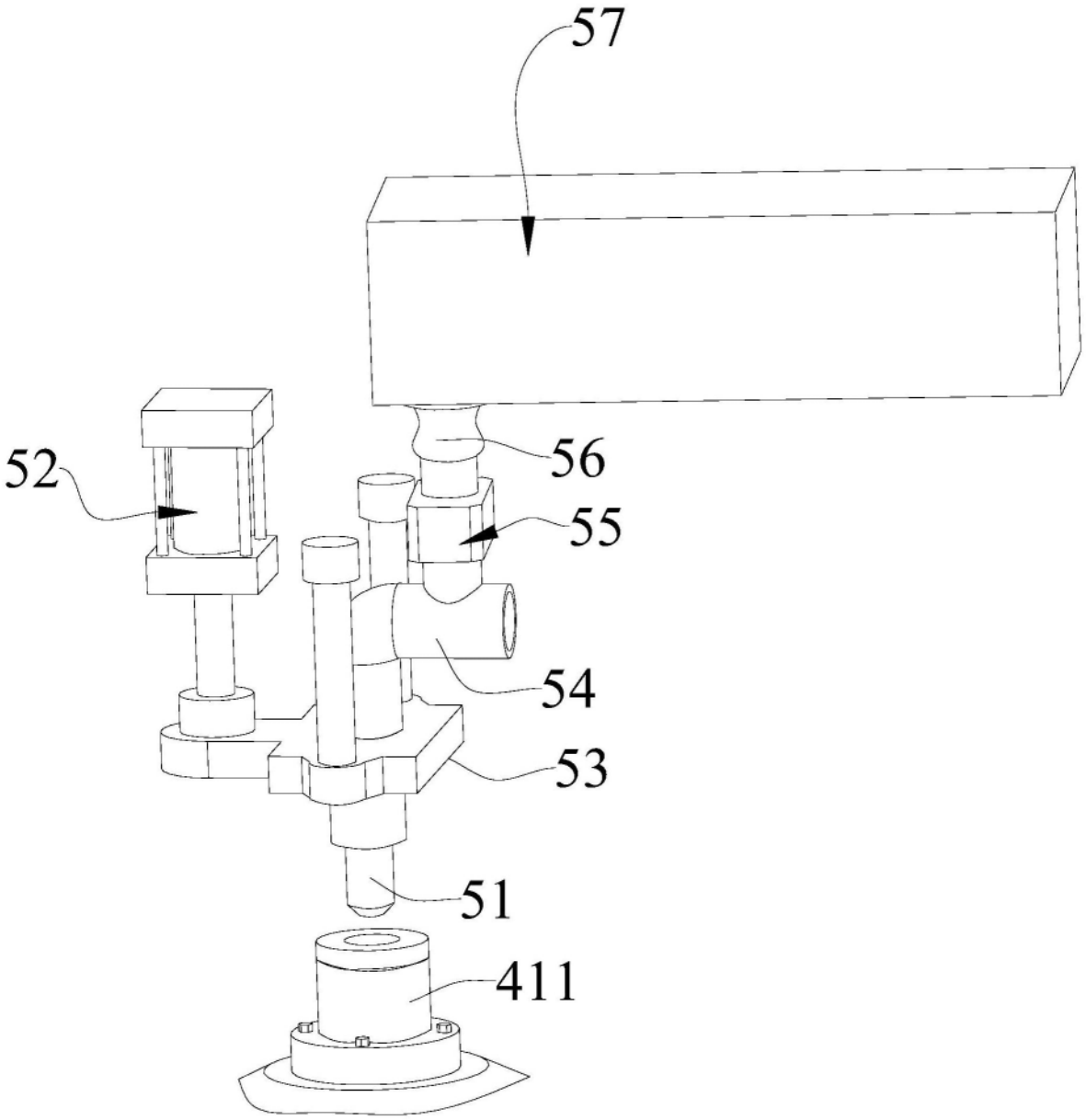


图12

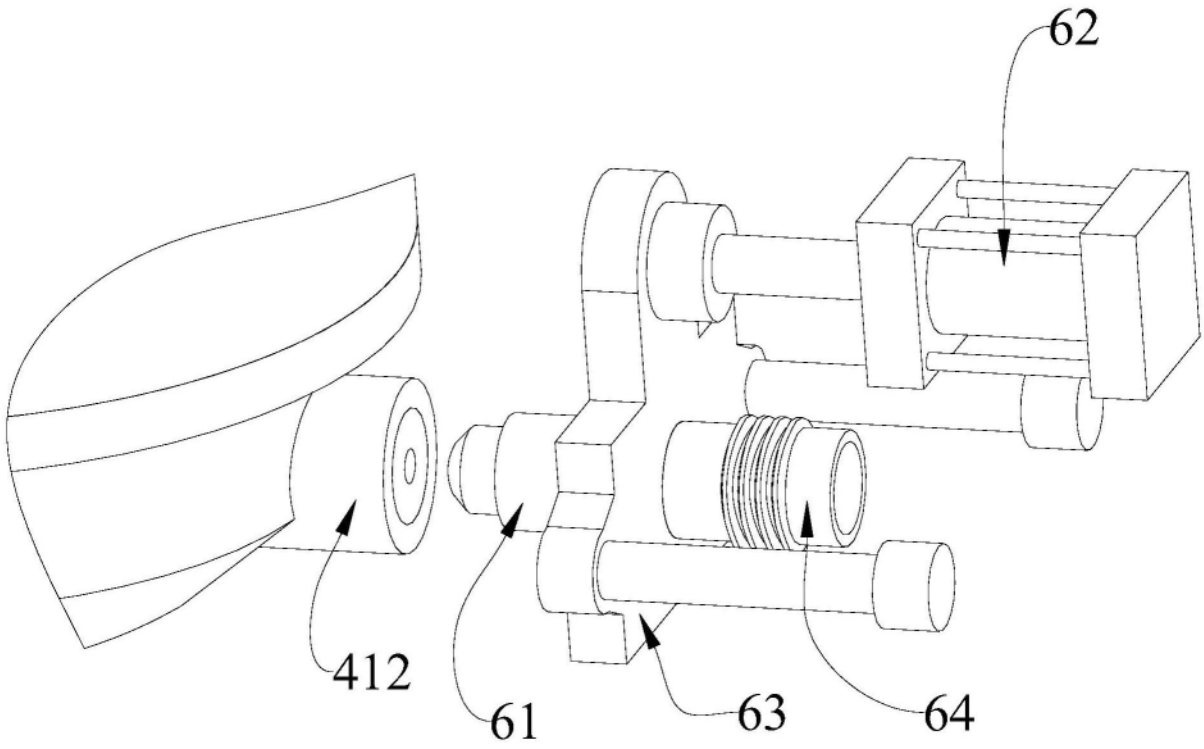


图13

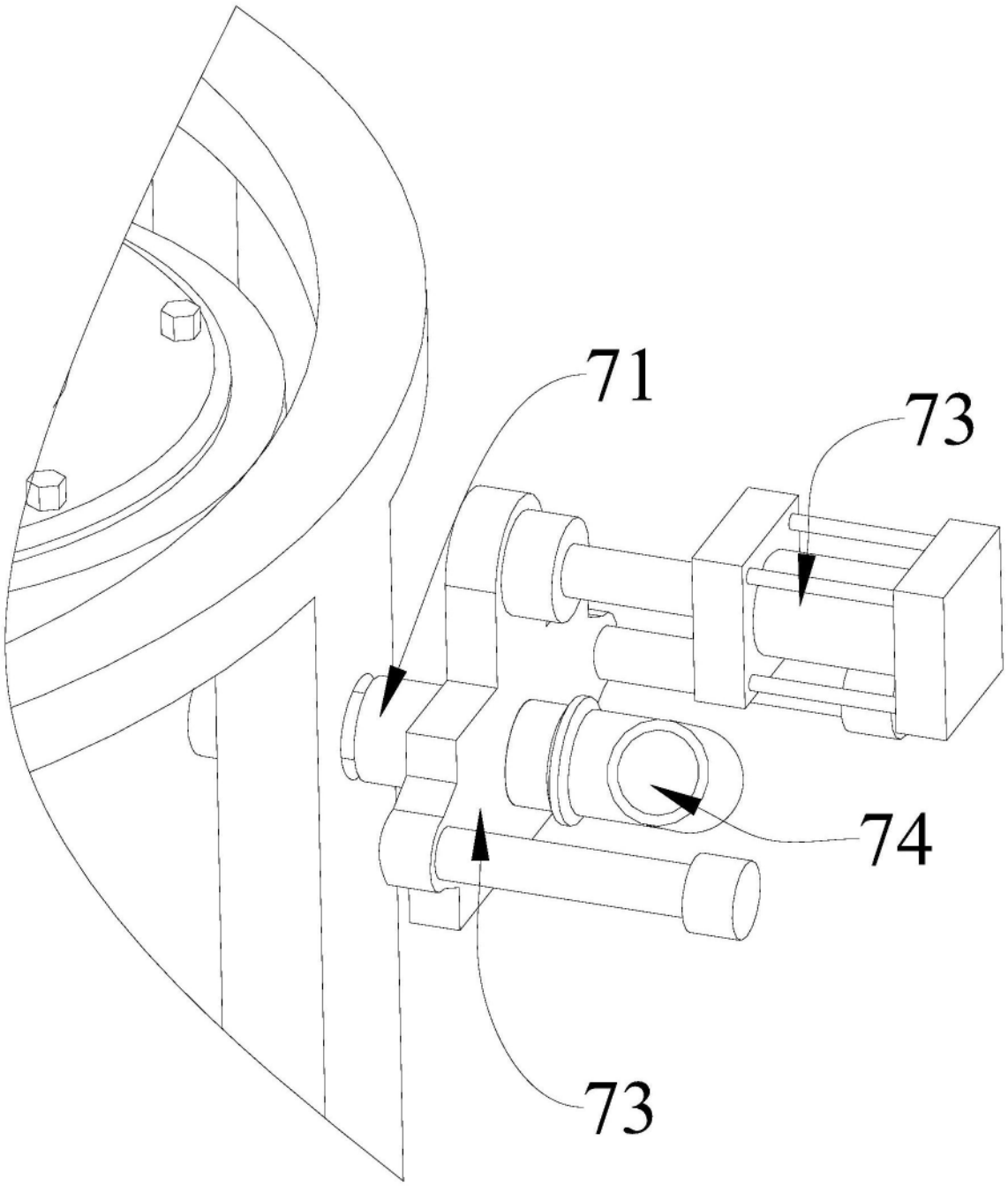


图14

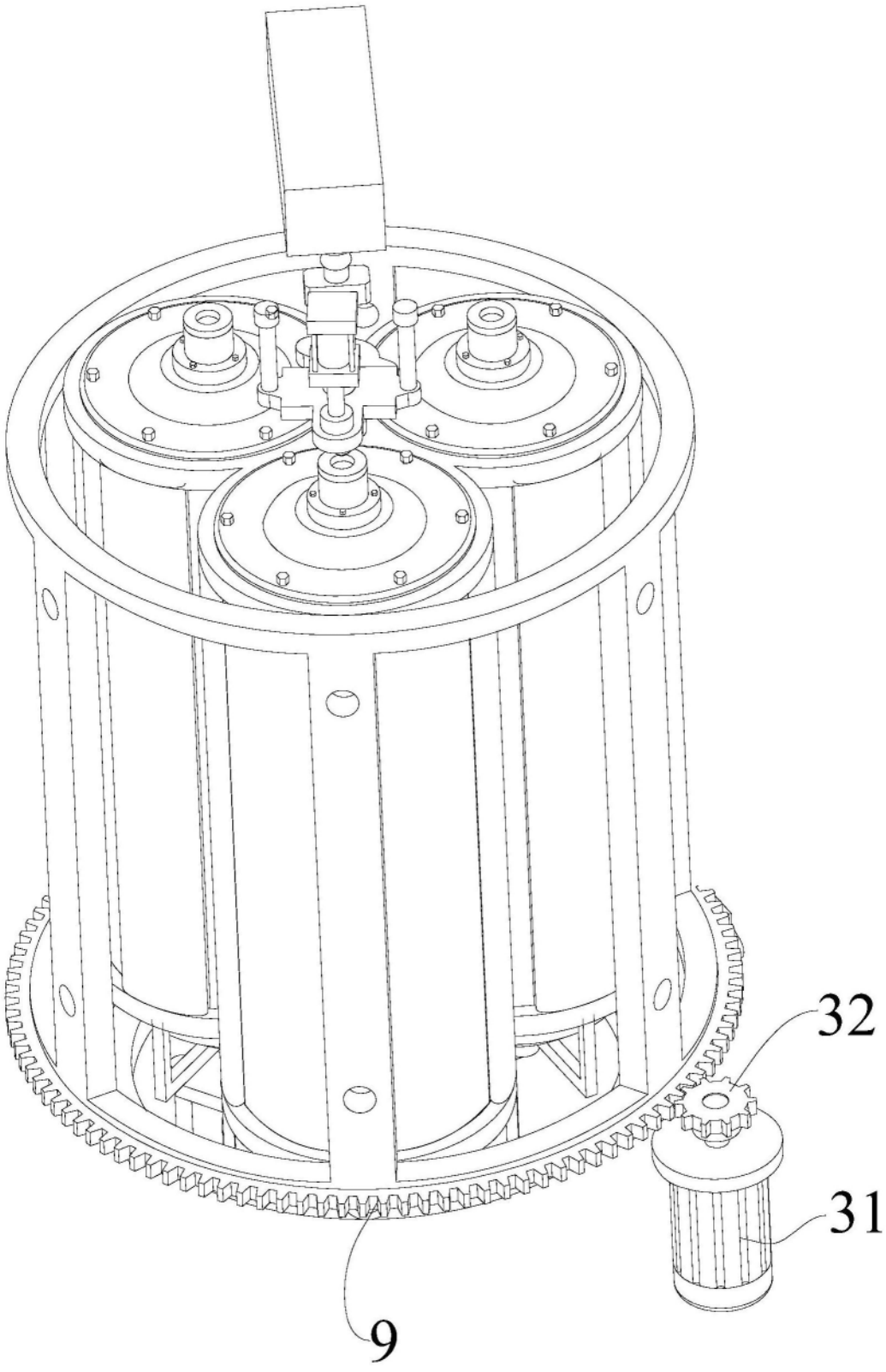


图15

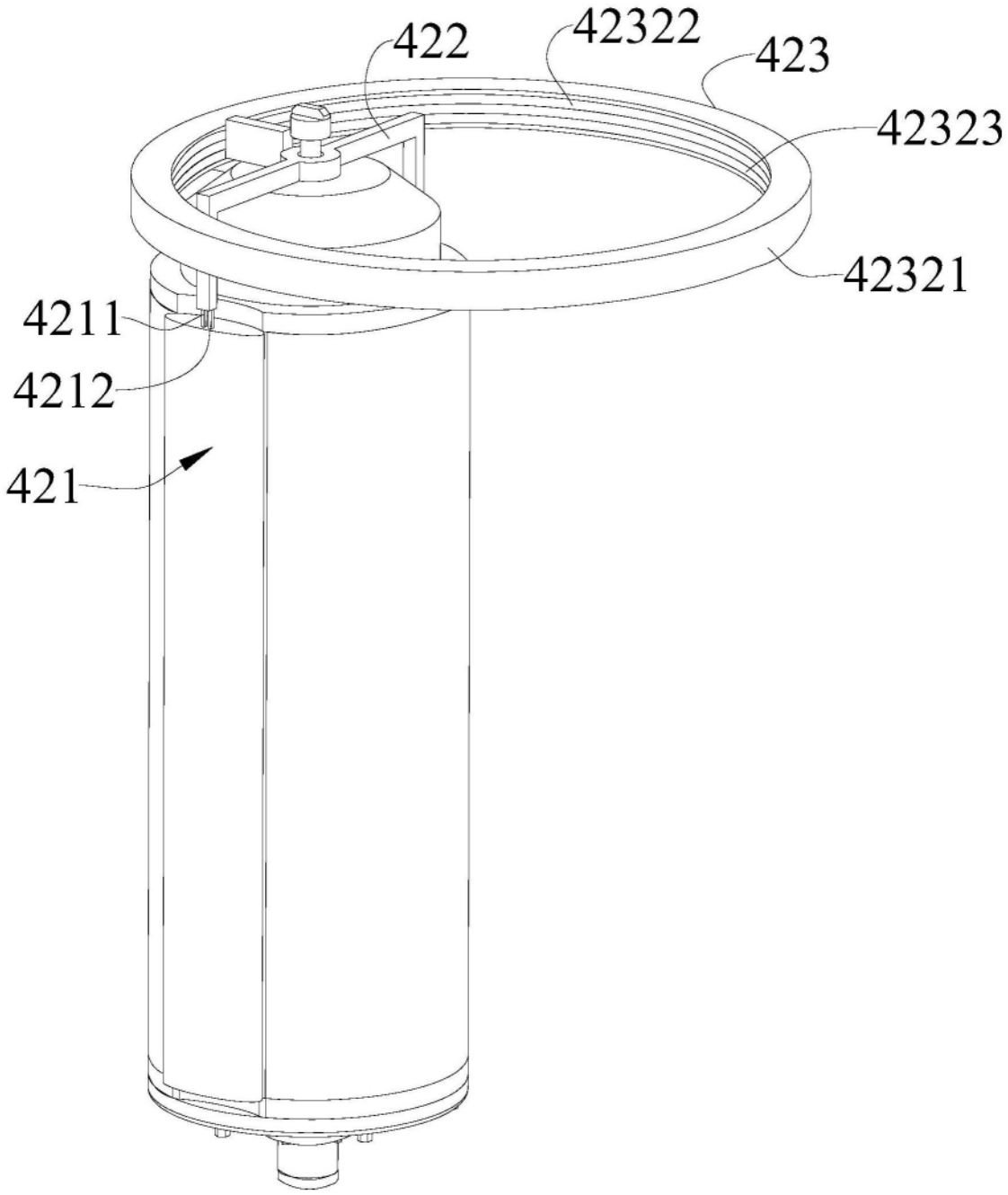


图16

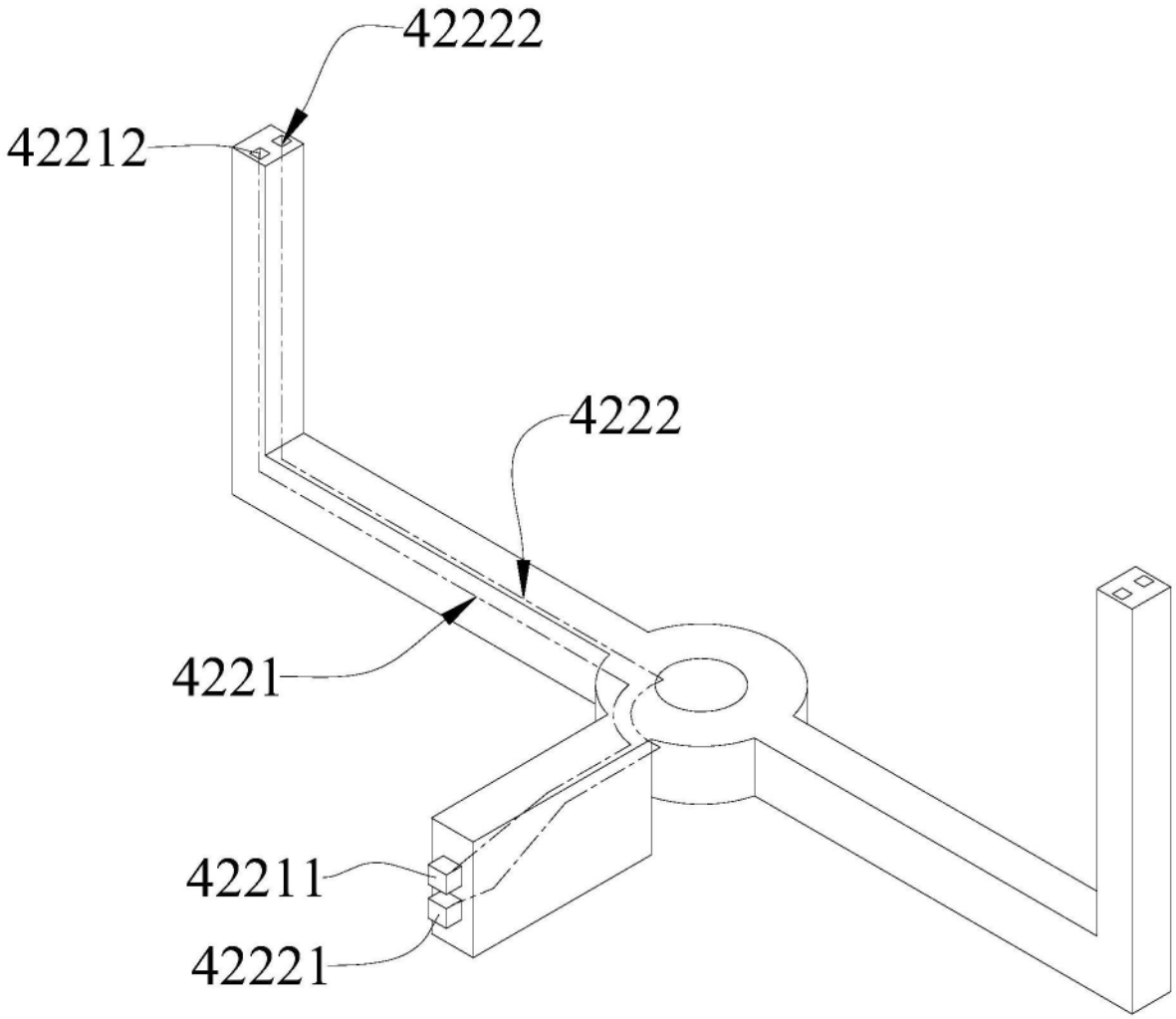


图17